

Vypracoval Ing. Lukáš Habarta	Projektant Ing. Lukáš Habarta	Odp. projektant Mgr. Michal Mareš	 VAK SERVIS s.r.o. Domažlické předměstí 610, 339 01 Klatovy tel.: 376 358 777, fax: 376 358 706 e-mail: vakservis@ktnet.cz
Investor: Obec Malý Bor, Malý Bor 146, 341 01 Horažďovice, IČO: 00255777			
MALÝ BOR KANALIZACE A ČOV - II. ETAPA			Datum 2/2016
			Účel DPS
			Čís. kopie
Technická zpráva - technologie ČSOV			Čís. výkr. D.2.1.1

OBSAH

1) Popis provozního souboru, účelu.....	2
2) Seznam použitých podkladů	2
3) Potřeba materiálů	2
4) Popis technologie	2
a) Čerpací technika.....	2
b) Technologický rozvaděč	3
c) Trubní rozvody	3
d) Armatury	3
e) Podmínky provádění prací	3
5) Základní skladba technologického zařízení	4
6) Popis skladového hospodářství, manipulace s materiálem	4
7) Vliv na stavební řešení.....	4
8) Údaje o potřebě energií, vody	4
9) Komplexní zkoušky.....	4
a) Všeobecně	4
b) Komplexní vyzkoušení	4
c) Rozsah zkoušek strojního zařízení	4
d) Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení	5
e) Závěrečná ustanovení	5
10) Požadavky na nastavení chodu ČSOV Malý Bor	5

Uvedení výrobce nebo obchodního názvu v této dokumentaci je pouze informativní a to z důvodu určení standardu pro daný výrobek.

1) Popis provozního souboru, účelu

Výstavbou gravitační splaškové kanalizace dojde k zajištění odvedení splaškových odpadních vod z části obce Malý Bor do čerpací stanice a dále bude zajištěno přečerpání těchto splaškových odpadních vod tlakovou kanalizací do gravitační splaškové kanalizace zakončené centrální čistírnou odpadních vod, situovanou pod obcí Malý Bor, povolené v I. etapě.

Jímka bude provedena z prefabrikovaných železobetonových prvků o vnitřním průměru 2000 mm s celkovou hloubkou 5,9 m. Celkový objem nádrže a přilehlých částí stok, umožňuje výpadek provozu na dobu 10,0 hodin při výhledovém zatížení. Kromě toho bude čerpací stanice vybavena zařízením pro dálkový přenos dat systémem GSM na obsluhu. Čerpací stanice nebude v souladu s požadavkem správce povodí vybavena bezpečnostním přepadem. Čerpací stanice bude připojena na nový elektroměrný rozvaděč – viz samostatná příloha projektu (D.1.4.2).

Odpadní voda je z prostoru čerpací jímky přečerpávána řízeně pomocí systému spínání plováků a hydrostatických sond výtlačným řadem do výše uvedeného gravitačního systému splaš. kanalizace. Pro čerpání je navržena dvojice (1+1) ponorných, kalových čerpadel se zvýšenou odolností proti ucpávání s vířivým oběžným kolem s průchodností 65 mm. Součástí technologické části jsou nezbytné armatury a trubní rozvody. Čerpadla jsou navržena v sestavě, kdy se vzájemně střídají v provozu. K souběhu obou čerpadel dojde pouze v nouzové situaci. Chod čerpadel je řízen automaticky z rozvaděče, který bude součástí dodávky ČSOV a je popsán v příloze D.1.4.2.

2) Seznam použitých podkladů

Pro projekt byly použity podklady z obdobných projektů, technické listy čerpadel a výsledky z místního šetření.

3) Potřeba materiálů

Rozpis materiálu a technologických zařízení je patrný z výkresové přílohy D.2.2 ČS - technologické schéma a výkazu výměr SO 02.

Obecně budou použity nerezové a litinové tvarovky, armatury a potrubí. Vratné potrubí bude z PEHD. Dimenze hlavního výtlačného potrubí je DN80. Nedílnou součástí jsou 2 ponorná čerpadla (např. Rexa PRO V06 DA-222), vč. patního kolene a vodících tyčí. Součástí ČSOV budou i plovákové spínače, pro zvýšení bezpečnosti čerpadel. K vytažení čerpadel bude používán mobilní vrátek. U ČSOV bude vybudován bet. deska, do které bude možné vrátek osadit.

4) Popis technologie

a) Čerpací technika

Pro čerpání do výše položené kanalizace je navržena dvojice (1+1) ponorných, kalových čerpadel se zvýšenou odolností proti ucpávání, s vířivým oběžným kolem průchodností 65 mm. Provedení čerpadel bude do mokré jímky na vodící tyči a patní koleno DN 80/PN 16 z šedé litiny.

Specifikace čerpadla:

- ponorné kalové čerpadlo DN 80 Q = 3,8 l/s při H = 18 m
- určeno pro komunální odpadní vody

- jmenovitý příkon motoru 4,8 kW, jmenovitý proud 8,5 A
- volný průchod nečistot min. 65 mm
- 1x teplotní senzor - bimetal
- 1x vlhkostní čidlo
- instalační sada a patní koleno kompatibilní s dodaným čerpadlem
- nerez vodící tyče - dle pokynů výrobce čerpadla (předpoklad 42,4/2,0mm)

b) Technologický rozvaděč

Chod čerpadel bude řízen hydrostatickými sondami a plováky s automatikou chodu a kontrola chodu bude signalizována systémem GSM obsluze provozovatele. Technologický rozvaděč bude umístěn v pilíři pojistné skříně u objektu čerpací jímky. Technologická část elektro je řešena v příloze D.1.4.2.

c) Trubní rozvody

Výtlačné potrubí čerpadel až k napojení na výtlak PE d90 bude provedeno v profilu DN 80/PN 10 z nerez s přírubami PN 10. Na výtlaku od čerpadel bude osazena zpětná kulová klapka DN 80 a uzavírací armatura DN 80 (nožové šoupě), odbočení s potrubím a kohoutem na proplach jímky a ZO ventil DN 50 mm pro kanalizaci s uzavírací armaturou. Proplach potrubí bude umožněn vypouštěcím potrubím s kulovým uzávěrem DN 50 mm. Veškeré trubní rozvody, včetně tvarovek (zejména atypických) v čerpací stanici jsou navrženy z nerezového potrubí včetně tvarovek a přírub, materiál DIN 1.4301. Pouze vratné proplachovací potrubí může být provedeno z PEHD 6/4". Potrubí bude ukotveno na stěny nádrže pomocí nosníků U 100/50 (ohýbaných z plechu tl. 3 mm z materiálu 1.4301).

d) Armatury

Pro zajištění odvětrání výtlaku bude společné potrubí DN 80 opatřeno automatickým zavzdušňovacím a odvětrávacím ventilem pro odpadní vodu DN 50/PN10 z nerezavějící oceli s přírubovým připojením. Ventil bude opatřen dvěma vývody pro údržbu (proplach). Jako uzávěry jsou navržena desková (nožová) šoupátka s hladkým a volným průtokovým kanálem DN 80/ PN10, pro odpadní vodu s ručním kolem, těleso z litiny s epoxidovou ochrannou vrstvou a deska z nerezové oceli 1.4301. Na potrubí od jednotlivých výtlaků jsou navrženy litinové kulové zpětné klapky pro odpadní vody DN 80/PN 10 s epoxidovou ochranou a koulí z hliníku potaženého pryží. Pro proplach výtlaku a vypouštění budou rozvody opatřeny samostatnými deskovými šoupaty DN 50 s patřičnou koncovkou.

e) Podmínky provádění prací

Svářečské práce na ocelovém a litinovém potrubí a konstrukcích mohou vykonávat jen svářeči, kteří mají odbornou způsobilost ve smyslu ČSN EN 287-1. Pracovník provádějící svářečské práce musí mít certifikát pro tyto práce vydaný akreditovaným subjektem ve shodě s technickými pravidly CWF-ANB. Veškeré svářečské práce materiálu tř. 17 mohou provádět jen svářeči s platnou úřední zkouškou dle národní normy ČSN 05 0710, resp. ČSN EN 287 v souladu s dokumenty EWF a technickými pravidly CWS-ANB se zaměřením na technologii svařování nerezových potrubí. Při svařování nerezových materiálů je nutné věnovat provedení svarů zvýšenou pozornost, aby nedošlo k nauhličení svařovaného materiálu. U nerezového potrubí bude provedena úprava svarů broušením a mořením. Při svařování kovů budou dodržována norma ČSN EN ISO 15614.

5) Základní skladba technologického zařízení

Jako technologické zařízení je u ČSOV považováno ponorné čerpadlo a s ním související technologická potrubí a sondy. Přesná skladba je patrná z výkazu výměr a výkresu D.2.1.2.

6) Popis skladového hospodářství, manipulace s materiálem

Součástí dodávky ČSOV bude přenosné otočné zdvihadlo pro manipulaci s čerpadly (o nosnosti min. 200kg). Zhotovitel si zajistí dodávku a montáž, včetně případného betonového základu. Zdvihadlo může být např. od výrobce ZEMSKÝ Rohatec, s.r.o.

7) Vliv na stavební řešení

Navržená stavba nádrže ČS je systémový prefabrikovaný prvek. Tento prostor je dostatečný pro technologii čerpací stanice a nezbytných trubních propojů.

8) Údaje o potřebě energií, vody

Předpokládaná potřeba elektrické energie pro provoz čerpací stanice je 5366 kW/rok.

9) Komplexní zkoušky

a) Všeobecně

Návrh komplexního vyzkoušení provozního souboru je nedílnou součástí projektové dokumentace a je zpracován v souladu s Obchodním zákoníkem. Na základě níže uvedených podmínek bude provedeno komplexní vyzkoušení technologického zařízení provozního souboru, jakož i příprava k těmto zkouškám. Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení smontované dodávky do chodu, kterým dodavatel prokazuje, že dodávka je kvalitní a že může být provozována ve zkušebním provozu. Před provedením komplexní zkoušky provede zhotovitel individuální vyzkoušení chodu všech strojů a zařízení, zhotovitel k této zkoušce přizve vždy objednatele.

b) Komplexní vyzkoušení

Po ukončení přípravy ke komplexním zkouškám se provede komplexní vyzkoušení technologického zařízení celého provozního souboru. Komplexní vyzkoušení provádí dodavatel technologického zařízení za účasti odběratele, provozovatele, případně generálního projektanta. Po dobu trvání komplexních zkoušek bude chod strojů a zařízení přizpůsoben pokud možno podmínkám budoucího provozu a vystřídání všech zabudovaných rezerv strojů, zařízení a provozních alternativ dle projektu.

c) Rozsah zkoušek strojního zařízení

U všech provozních jednotek se v rámci komplexního vyzkoušení prokazuje zejména bezporuchovost a jistota chodu strojů a zařízení, bezpečnost provozu, lehkost a plynulost ovládání všech strojů a zařízení jednotlivých provozních jednotek a jejich návaznost, jakož i uceleného provozního souboru, zda je schopen zkušebního provozu.

d) Rozsah zkoušek elektrotechnického zařízení

V průběhu komplexních zkoušek se provede kontrola funkce elektrotechnického zařízení, zejména ovládání jednotlivých strojů a zařízení, jakož i komplexních provozních jednotek při ručním a automatickém ovládání, blokování při nastavených mezních provozních stavech, signalizace poruchových stavů a náběhy zabudovaných rezervních jednotek.

e) Závěrečná ustanovení

1. Komplexní vyzkoušení je prozatímní (dočasné) uvedení celého provozního souboru do chodu za účelem ověření vzájemné návaznosti a souhry komplexního technologického zařízení, které jako celek nemá vykazovat žádné zjevné vady.
2. Dodavatel prokazuje komplexním vyzkoušením, že celá dodávka je kvalitní a schopna zkušebního provozu.
3. Rozsah, náplň a všechny podmínky pro komplexní vyzkoušení se dohodnou smluvně a musí být v souladu s projektovou dokumentací.
4. Komplexní vyzkoušení provede dodavatel technologického zařízení, který nejpozději 15 dnů předem vyzve k těmto zkouškám odběratele. Odběratel přizve provozovatele, generálního projektanta a příslušné kontrolní orgány (bezpečnostního technika, hygienika apod.).
5. Jestliže komplexní vyzkoušení nebude možno provést ihned po skončení montáže a přípravě komplexních zkoušek z důvodu, že toto odběratel neumožní (např. nezajištěn přívod elektrické energie, nedokončené stavební práce, propojení vnějších rozvodů atd.) ani náhradním způsobem, provede dodavatel předání dodávky provozního souboru individuálními zkouškami. Jakmile odpadne překážka, která brání komplexnímu hodnocení, provede dodavatel v dohodnutém termínu za sjednaných podmínek zkoušky, odpovídající komplexnímu vyzkoušení.
6. Výsledky komplexního vyzkoušení se zapisují do deníku. Na závěr se sepíše protokol o vyhodnocení komplexních zkoušek a tento je podkladem pro přejímací řízení.

10) Požadavky na nastavení chodu ČSOV Malý Bor

- Provoz čerpadel v ČS v režimu AUTOMATICKÉ nebo RUČNÍM. Při provozu v režimu na ruční ovládání je dané čerpadlo blokováno jen spodním plovákovým spínačem na hladině H1.
- Chod čerpadel probíhá ve střídavém režimu. Sepnutí motoru daného čerpadla je řízeno hydrostatickým snímačem hladiny speciálním pro splaškové odpadní vody.
- V ČS budou osazeny 2 plovákové spínače pro hladinu 1 a pro hladinu 4.
- Všechny hladiny budou snímány hydrostatickým snímačem hladiny pro splaškové odpadní vody.
- Při výpadku jednoho z čerpadel automaticky zaskakuje druhé čerpadlo.
- Při dosažení hladiny H3 budou v provozu obě čerpadla současně.

Přehled hladin:

- úplné vyčerpání- při provozu v režimu RUČNÍ
 - tlačítko na zapnutí čerpadla k úplnému vyčerpání nádrže
- hladina H1
 - plovákový spínač (zdvojuje funkci hydrostatické sondy)
 - hydrostatická sonda
- vypíná čerpadlo při provozu v režimu RUČNÍ
 - vypíná čerpadlo při provozu v režimu AUTOMATICKÝ, v případě že nedojde k vypnutí čerpadla hydrostatickou sondou na hladině H1
 - blokování chodu čerpadla

- hladina H2 - hydrostatická sonda
- - sepnutí čerpadla
- hladina H3 - hydrostatická sonda
- - při dosažení hladiny poběží obě čerpadla současně až do dosažení hladiny H1
- hladina H4 - havarijní stav
- - hydrostatická sonda
- - plovákový spínač (zdvojuje funkci hydrostatické sondy)

Signalizace varovných zpráv (SMS):

- výpadek čerpadla 1 (bimetal – tepelná ochrana, vlhkostní sonda)
- výpadek čerpadla 2 (bimetal – tepelná ochrana, vlhkostní sonda)
- výpadek elektrické energie v ČS
- dosažení úrovně hladiny H4 havarijní
- došlo k souběhu čerpadel (dosažení hladiny H3)
- otevření dveří technologického rozvaděče

Uvedené stavy budou z telemetrické stanice umístěné u čerpací stanice přenášeny formou SMS na příslušná telefonní čísla a odesláním dat přes GPRS síť do Internetu na příslušnou nastavenou IP adresu (na server s nainstalovaným programem, který je plně kompatibilní s telemetrickou stanicí). Dále bude prováděno:

- sledování a archivace výšky hladiny v ČS v pravidelných intervalech (max.2hod)
- sledování a archivace informací o počtu provozních hodin každého z čerpadel
- sledování a archivace záskoku čerpadel

V technologickém rozvaděči u ČS budou umístěny zásuvky: 1 x 220V a 1 x 380V (vč. proudové ochrany)

- Ovládací panel**
- přepínač režimů (3-polohový)
 - tlačítko pro ruční dovyčerpání nádrže (doplněk k poloze RUČNĚ)
 - kontrolka chodu čerpadla 1 a 2
 - poruchy: výpadek napětí, tepelná ochrana, vlhkostní sonda

Technické požadavky na telemetrickou stanici (Fiedler – Mágr typ M4016)

- kapacita paměti pro uchování 250 000 měřených hodnot
- volitelný interval záznamu od 1min do 24 hod
- možnost změny intervalu záznamu
- záznam stavových událostí a jejich přenos do databáze na server
- minimálně 5 proudových vstupů s nastavitelným zesílením
- minimálně 2 napěťové vstupy s nastavitelným zesílením
- minimálně 2 odporové vstupy pro přímé připojení Pt 100
- minimálně jeden číslicový vstup RS 232 nebo RS 485
- minimálně 2 binární vstupy a 2 pulsní vstupy
- odolnost vstupů proti indukovanému přepětí
- software pro lokální komunikaci včetně komunikačního rozhraní, software umožní změnu nastavení sledovaných hodnot, intervalů přenosu dat na server, a změnu podmínek pro spínání resp. vypínání chodu motorů čerpadel
- GSM a GPRS modem
- možnost měnit prostřednictvím datové komunikace nastavení sledovaných a řídicích parametrů
- sběr dat a konfigurace stanice prostřednictvím GPRS sítě
- alarmové SMS, obousměrná komunikace SMS

- displej a tlačítková volba pro zobrazení aktuálních hodnot, archivovaných dat a změnu parametrů
- kompaktní provedení odolné proti vlhkosti, krytí skříně IP66
- napájení ze sítě 230V i z vlastního zdroje po dobu min. 6 týdnů
- provozní podmínky -30°C až +50°C
- přesnost manometrické sondy 0,1% z měřicího rozsahu
- přímá kompenzace atmosférického tlaku vzduchu
- automatická teplotní kompenzace
- umožnění oprávněnému uživateli provádět konfiguraci parametrů telemetrické stanice prostřednictvím webového prohlížeče
- automatické přepínání nastavení času mezi letním a zimním časem
- možnost přenášená data na server za zvolené období exportovat do grafů, tabulek a textového formátu
- automatická kontrola kreditu a doby platnosti předplacené SIM karty