

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

## D.4 – SO 03 ČERPACÍ STANICE

### D.4.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### Obsah:

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Příprava území pro stavbu .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Geologický průzkum.....</b>	<b>2</b>
	Založení čerpací stanice ČS-1-1.....	2
	Založení čerpací stanice ČS-1-2.....	3
	Založení čerpací stanice ČS-2-1.....	3
	Založení čerpací stanice ČS-3-1.....	3
	Založení čerpací stanice ČS-3-2.....	4
	Založení čerpací stanice ČS-3-3.....	4
<b>4</b>	<b>Materiálové provedení .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Popis provádění čerpací stanice.....</b>	<b>5</b>
	a) výkop.....	5
	b) založení ČS .....	6
	c) montáž čerpacích stanic .....	6
	d) zajištění čerpacích stanic proti vztlaku .....	6
	e) prostupy.....	7
	f) zásyp jámy .....	7
	g) úprava okolí čerpacích stanic .....	7
<b>6</b>	<b>Zkoušky .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Požadavky na výrobky .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Uvedení do provozu, předání stavby .....</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Bezpečnost práce .....</b>	<b>8</b>

## 1 Úvod

Inženýrský objekt SO 03 zahrnuje vybudování čerpací stanice splaškových odpadních vod ČS-1-1, ČS-1-2, ČS-2-1, ČS-3-1, ČS-3-2 a ČS-3-3 v rámci stavby kanalizace a ČOV Pačlavice včetně místních částí Pornice a Lhota.

Čerpací stanice jsou navrženy jako podzemní objekty z prefabrikovaných betonových skruží DN 2300 a 2800, vyjma ČS-1-1. Čerpací stanice ČS-1-1 je navržena jako pravoúhlá nádrž s mezi podestou z monolitického betonu o rozměrech 4,8 x 5,8.

## 2 Příprava území pro stavbu

Před prováděním zemních prací nechá zhotovitel v místě stavby vytýčit všechna podzemní vedení jejich jednotlivými správci, viz ČSN 73 3050. Kontakty na jednotlivé správce jsou uvedeny ve vyjádřeních v příloze E. Dokladová část.

V případě potřeby si před zahájením stavby zhotovitel zajistí přechodné dopravní značení (včetně jednání s Policií ČR).

## 3 Geologický průzkum

V rámci zpracování projektové dokumentace byl proveden inženýrsko – geologický průzkum. Cílem průzkumu bylo zdokumentování vrstevního profilu v místech průzkumných sond, ověření hloubky hladiny podzemní vody v prostoru projektovaného staveniště a zjištění korozivních vlastností podzemní vody v dotčené lokalitě.

V lokalitě bylo v rámci IGP vyhloubeno 11 ks vrtaných sond. Sondy byly vyhloubeny do hloubky 2,0 m (V-8 až V-11), do hloubky 3 m (V-1), do hloubky 4 m (V-2, V-6, V-7), do hloubky 5 m (V-3, V-5) a do hloubky 9 m (V-4).

### Založení čerpací stanice ČS-1-1

V blízkosti čerpací stanice byla vyhloubena sonda V-3. Čerpací stanici je možné založit jako tzv. „spouštěnou studnu“ nebo ve výkopové jámě chráněné pažící stěnou, rozepřenou do rámů.

Čerpací stanice bude založena v hloubce okolo 6 m až 6,5 m p. t., v prostředí jílu měkké konzistence. Jedná se o velmi málo únosné zeminy.

Na přehutněné dno výkopu pro ČS doporučuji nahutnit na separační geotextilii homogenizační polštář z hrubozrnné sypaniny.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Vzhledem k situování ČS-1-1 v inundačním území doporučuji ji chránit proti vyplavání, a to až do nátoky povrchové vody do objektu.

Podzemní voda, která byla odebrána z vrtu V-3 nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce ve smyslu ČSN EN 206-1 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

### **Založení čerpací stanice ČS-1-2**

V blízkosti čerpací stanice byla vyhloubena sonda V-3. Čerpací stanici je možné založit jako tzv. „spouštěnou studnu“ nebo ve výkopové jámě chráněné pažící stěnou, rozepřenou do ráků.

Čerpací stanice bude založena v hloubce okolo 4 m až 4,5 m p. t., v prostředí jílu měkké konzistence. Jedná se o velmi málo únosné zeminy.

Na přehutněné dno výkopu pro ČS doporučuji nahutnit na separační geotextilii homogenizační polštář z hrubozrnné sypaniny.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Vzhledem k situování ČS-1-2 v inundačním území doporučuji ji chránit proti vyplavání, a to až do nátoky povrchové vody do objektu.

Podzemní voda, která byla odebrána z vrtu V-3 nevykazuje agresivitu na betonové konstrukce ve smyslu ČSN EN 206-1 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

### **Založení čerpací stanice ČS-2-1**

V blízkosti čerpací stanice byla vyhloubena sonda V-2. Čerpací stanici je možné založit jako tzv. „spouštěnou studnu“ nebo ve výkopové jámě chráněné pažící stěnou, rozepřenou do ráků.

Čerpací stanice bude založena v hloubce okolo 6 m až 6,5 m p. t. v prostředí prachovitých, jemně písčitých jílu polotuhé (horší, než tuhé) konzistence. Tyto zeminy vytvářejí dostatečně únosné zemní prostředí pro založení čerpací stanice.

Na přehutněné dno výkopu pro ČS doporučuji nahutnit na separační geotextilii homogenizační polštář z hrubozrnné sypaniny.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Vzhledem k situování ČS-2-1 v inundačním území doporučuji ji chránit proti vyplavání, a to až do nátoky povrchové vody do objektu.

### **Založení čerpací stanice ČS-3-1**

V blízkosti čerpací stanice byla vyhloubena sonda V-5. Čerpací stanici je možné založit jako tzv. „spouštěnou studnu“ nebo ve výkopové jámě chráněné pažící stěnou, rozepřenou do ráků.

Čerpací stanice bude založena v hloubce okolo 7 m až 7,5 m p. t., v prostředí neogenních, chemicky zvětralých, vysoce plastických jílu tuhé konzistence. Tyto zeminy vytvářejí dostatečně únosné zemní prostředí pro založení čerpací stanice.

Zeminy na dně výkopové jámy doporučuji přehutnit, pod dno čerpací stanice doporučuji nahutnit na separační geotextilii polštář z hrubozrnné sypaniny. Hrubozrnná sypanina bude sloužit taktéž jako „kompenzační polštář“ pro kompenzování objemových změn objemově nestálých zemin – plastických jílu – ve kterých bude navrhovaná ČS -3-1 založena.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Vzhledem k situování ČS-3-1 v inundačním území doporučuji ji chránit proti vyplavání, a to až do nátoky povrchové vody do objektu.

### **Založení čerpací stanice ČS-3-2**

V blízkosti čerpací stanice byla vyhloubena sonda V-6. Čerpací stanici je možné založit jako tzv. „spouštěnou studnu“ nebo ve výkopové jámě chráněné pažící stěnou, rozepřenou do rámu.

Čerpací stanice bude založena v hloubce okolo 4 m p. t., v prostředí jílovitých štěrků nebo podloží neogenních plastických jílu. Tyto zeminy vytvářejí dostatečně únosné zemní prostředí pro založení čerpací stanice.

Na přehutněné dno výkopu pro ČS doporučuji nahutnit na separační geotextilii homogenizační polštář z hrubozrnné sypaniny.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Vzhledem k situování ČS-3-2 v inundačním území doporučuji ji chránit proti vyplavání, a to až do nátoky povrchové vody do objektu.

### **Založení čerpací stanice ČS-3-3**

V blízkosti čerpací stanice byla vyhloubena sonda V-7. Čerpací stanici je možné založit jako tzv. „spouštěnou studnu“ nebo ve výkopové jámě chráněné pažící stěnou, rozepřenou do rámu.

Čerpací stanice bude založena v hloubce okolo 3,5 m p. t., v prostředí neogenních, chemicky zvětralých, vysoce plastických jílu tuhé konzistence. Tyto zeminy vytvářejí dostatečně únosné zemní prostředí pro založení čerpací stanice.

Zeminy na dně výkopové jámy doporučuji přehutnit, pod dno čerpací stanice doporučuji nahutnit na separační geotextilii polštář z hrubozrnné sypaniny. Hrubozrnná sypanina bude sloužit taktéž jako „kompenzační polštář“ pro kompenzování objemových změn objemově nestálých zemin – plastických jílu – ve kterých bude navrhovaná ČS -3-3 založena.

Pro vypracování rozpočtu zemních prací doporučuji počítat se III. třídou těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ se jedná o zeminy I. třídy těžitelnosti.

Hladina podzemní vody nebyla vrtem V-7 zastižena.

## 4 Materiálové provedení

Čerpací stanice jsou navrženy kromě ČS 1-1 z betonových prefabrikátů. Sestávají se ze dna, skruží a zákrytové desky. Vnitřní průměr prefabrikátů je 2000 a 2500 mm. Tloušťka stěny 150 mm, tloušťka zákrytové desky 250 mm.

Prefabrikáty jsou z betonu C30/37 XA1, vodotěsné, vhodné do pojížděných ploch pro zatížení D400. Součástí prefabrikátů je těsnění.

Čerpací stanice ČS 1-1 je navržena z monolitického betonu jejíž dno a stěny jsou z betonu C25/30 XC3 XF1 a stropní zákrytová deska z betonu C30/37 XC4 XF4.

Zákrytová deska pro ČS 1-1 je atypická se třemi otvory, dva otvory jsou rozměru 1200x750 mm, které jsou opatřeny litinovými vodotěsnými poklopy D400 s panty, a jeden 750x700 mm, který je opatřen litinovým vodotěsným poklopem D400 s panty.

Zákrytové desky pro ČS 1-2, ČS 3-3, ČS 3-2 a ČS 2-1 jsou atypické s jedním otvorem rozměru 1340x900 mm, který je opatřen litinovým vodotěsným poklopem D400 s panty.

Zákrytová deska pro ČS 3-1 je atypická se dvěma otvory, jeden otvor je rozměrem 1800x750 mm, který je opatřen litinovým vodotěsným poklopem D400 s panty, a jeden otvor 750x700 mm, který je opatřen litinovým vodotěsným poklopem D400 s panty.

## 5 Popis provádění čerpací stanice

### a) výkop

Hloubení jámy pro vybudování čerpací stanice bude prováděno strojně, těžitelnost zemin je popsána v bodu 3. Pro zajištění stability stěn výkopů ČS 1-2, ČS 3-3, ČS 3-2, ČS 2-1 je navrženo použití jednoduchého nebo dvojitého rohového kluznicového pažení. Pažení je z povahy své funkce instalováno zátažným způsobem.

Pro zajištění stability stěn výkopu ČS 1-1 a ČS 3-1 je navrženo použití nepropustných štětových stěn, které jsou rozepřeny rámem, viz příloha D.4.14 Statický výpočet.

Výkopový materiál bude odvážen od jámy přímo na recyklační středisko.

Ve dně rýhy bude osazena čerpací jímka pro čerpání podzemní vody přitékající do výkopu. Voda bude odčerpána na povrch a svedena do přilehlého potoka nebo příkopu.

Předpokládané množství čerpání vody je uvedeno v tabulce:

	dobu čerpání [dní]	čerpané množství
ČS-1-1	20	maximálně 1 – 2 l/s
ČS-1-2	20	
ČS-2-1	20	
ČS-3-1	20	
ČS-3-2	20	

## **b) založení ČS**

Na dně jámy bude zřízen hutněný (Edef2 = min. 40 MPa) podkladní polštář z drceného kameniva frakce 16/32 o tl. 200 mm, do kterého bude uloženo po celém obvodu jámy drenážní potrubí DN80. Toto potrubí bude svedeno do čerpací jímky vytvořené například z vlnovce domovních šachet DN 300 o délce cca 0,5 m. V jímce bude umístěno kalové čerpadlo, které bude odčerpávat podzemní vodu do vodoteče tak, aby hladina vody byla udržována pod horní úrovní štěrkového polštáře.

Na hutněném štěrkovém polštáři bude provedena železobetonová podkladní deska o tl. 150 mm s výztuží 150/150/6 z betonu C 12/15 X0. Minimální krychelná pevnost desky při zahájení montáže je 10 MPa. Dílčí nerovnosti desky nesmí být větší než  $\pm 5$  mm od roviny, větší nerovnosti je nutno vyrovnat podsypáním pískem.

## **c) montáž čerpacích stanic**

### Prefabrikované čerpací stanice

Na desku bude osazeno prefabrikované dno a po jeho uložení se překontroluje rovinatost. Dřík dna i hrdlo následující skruže se očistí od nečistot a na dřík se nasadí těsnění (dřík i hrdlo se namažou kluzným prostředkem). Na takto připravené dno se usadí skruž a dále za stejných podmínek jako výše zákrytová deska. Otvory v zákrytové desce o rozměrech 1340x900 a 1800x750 budou opatřeny poklopy D400.

Uchycení každého poklopu k desce bude provedeno za pomoci 4ks chemických nerezových kotev M12/100.

### Monolitická čerpací stanice

Monolitická čerpací stanice bude vybetonována na desce v místě stavby.

Bednění monolitické konstrukce musí být provedeno tak, aby bylo dostatečně spolehlivé, a aby účinkem celkového zatížení, které na ně bude působit, i otřesům při ukládání a hutnění betonu nevznikla taková přetvoření, která by způsobila větší odchylky geometrických parametrů hotové betonové konstrukce, než povolují geometrické tolerance.

Otvory ve stropní konstrukci o rozměrech 1200x750 a 750x700 budou opatřeny poklopy D400.

Uchycení každého poklopu ke stropní konstrukci bude provedeno za pomoci 4ks chemických nerezových kotev M12/100.

## **d) zajištění čerpacích stanic proti vztlaku**

Každá čerpací stanice je zajištěna proti působení vztlaku a to až do úrovně hladiny vody v úrovni terénu. Zajištění je provedeno přitížením objektu z vnějšku a to přikotvením zátěže tvořené betonem C12/15 X0 příslušné mocnosti. Kotvení je provedeno navrtáním stěny dna do hl. cca 70 mm a vložením žebírkové výztuže Ø14 mm na chemickou kotvu do otvoru. Délka výztuže je cca 300 mm.

### e) prostupy

Pro vytvoření prostupů do nádrže jsou dvě možnosti. Jednak je možno objednat u výrobce dodávku prefabrikátu s již odvrtnými prostupy nebo odvrtní prostupů provést až na místě. Projektant předpokládá jejich zhotovení až na stavbě. Každé prostupující potrubí bude utěsněno segmentovým těsněním s nerezovým montážním materiálem. Přes prostupy bude do čerpací stanice proveden přívod stoky PVC DN250, PVC DN400, KJB DN500 nebo PVC DN630, přívod přípojky PVC DN 150 a odvod výtlaku HDPE d90, d110 nebo d125.

Prostup pro elektrotechnickou instalaci je součástí PS 03.

### f) zásyp jámy

Zásyp jámy po instalaci prefabrikátů bude proveden šterkodrtí frakce 0/63 případně 0/32. Zásyp bude proveden jako hutněný, a to po vrstvách o tl. 200 – 300 mm. Na pláni bude dosaženo únosnosti  $E_{def2}$  min. 45 MPa.

### g) úprava okolí čerpacích stanic

K čerpacím stanicím bude zřízen sjezd z místní komunikace, vyjma ČS-1-1 a ČS-2-1 kde bude zřízen sjezd ze silnice III/42811 a III/42810.

Kolem ČS bude provedena zpevněná plocha. V této ploše jsou umístěné čerpací stanice, poklopy ČS jsou v úrovni povrchu zpevněné plochy. Zpevněná plocha je vyspádována směrem od ČS k okrajům.

#### **Zpevněné plochy kolem ČS mají skladbu:**

40 mm	Asfaltový beton ACO 11
	spojovací postřik PS-E 0,3 kg/m <sup>2</sup>
70 mm	Asfaltový beton ACL 16+
	Spojovací postřik PI-E 1,0 kg/m <sup>2</sup>
150 mm	šterkodrt' ŠD <sub>A</sub> 0/32
150 mm	šterkodrt' ŠD <sub>B</sub> 0/32

Zpevněná plocha u ČS je lemována silničním obrubníkem uloženým v betonovém loži.

V místě, kde bude sjezd napojen na stávající komunikaci bude styčná spára proříznuta do hloubky 25 mm a zalita asfaltovou zálivkou.

## **6 Zkoušky**

Při provádění nebo dokončení stavby bude provedena zkouška vodotěsnosti.

Posouzení vodotěsnosti čerpacích stanic bude provedeno dle normy ČSN 75 0905. Čerpací stanice patří do skupiny nádrží A, u kterých není přípustný jakýkoli průsak nebo výskyt vlhkých míst na povrchu nádrží.

O provedených zkouškách se vyhotoví úplný a podrobný záznam (protokol).

## 7 Požadavky na výrobky

Veškeré materiály a výrobky použité při stavbě, které mají rozhodující význam pro její výslednou kvalitu, musí mít ES prohlášení o shodě. ES prohlášení o shodě znamená, že výrobek nebo zařízení je v souladu s předpisy a normami. Je to písemné prohlášení výrobce o tom, že výrobek splňuje požadavky technických předpisů platných v EU (tedy i ČR) a že byl dodržen stanovený postup při posouzení shody.

Postup při posouzení shody stanoví zákon 22/1997 Sb. v platném znění a nařízení vlády č. 176/2008 Sb., které odpovídá směrnici Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojních zařízeních.

Před uvedením výrobku na trh musí být vydána písemná forma ES prohlášení o shodě a výrobek musí být označen značkou CE.

Zhotovitel je oprávněn navrhnout investorovi použití výrobků mající shodnou či lepší kvalitu a vlastnosti než výrobky specifikované v projektové dokumentaci. Tento návrh musí být vznesen vždy před samotným použitím výrobku na stavbě. Investor je oprávněn tuto nabídku bez udání důvodu odmítnout. K návrhu zhotovitele si investor vždy vyžádá stanovisko projektanta.

## 8 Uvedení do provozu, předání stavby

Stavba bude provedena dle odsouhlasené projektové dokumentace. Případné změny budou vždy odsouhlaseny technickým dozorem investora a projektantem. Uvedení stavby do provozu je podmíněno převzetím stavby a vydáním kolaudačního souhlasu.

Jako podklad pro přejímku této části stavby zhotovitel zajistí:

- Dokumentaci skutečného provedení stavby v tištěné a digitální podobě odsouhlasenou zodpovědným projektantem. Skutečné provedení stavby musí být zakresleno a doplněno do projektu stavby. Pokud by rozsah změn způsobil nepřehlednost jednotlivých příloh, je nutné vypracovat nové přílohy dle skutečného provedení. Obsah a struktura musí být zachována dle původní dokumentace a musí být v souladu s ustanovením § 10 vyhlášky č. 428/2001 Sb, kterou se provádí zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.
- Geodetické zaměření skutečného provedení stavby, a to včetně hloubek potrubí a parametrů ČS – v tištěné a digitální podobě.
- Protokoly ze zkoušek vodotěsnosti čerpacích stanic ČSN 75 0905
- Protokoly o certifikaci použitých výrobků a materiálů nebo prohlášení o shodě
- Provozní řád kanalizace
- Záписы o prověření prací a konstrukcí zakrytých v průběhu prací
- Doklady o likvidaci (uložení, předání) odpadů vzniklých při stavbě
- Stavební deníky

## 9 Bezpečnost práce

Při provádění zemních, stavebních a montážních prací je nutno dodržovat všechny související platné zákony, vyhlášky a předpisy o ochraně zdraví a bezpečnosti práce,



zejména pak zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy ( zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

S ohledem na předpokládanou účast více dodavatelů při provádění stavby je investor stavby povinen zajistit pro stavbu koordinátora BOZP a zavázat všechny zhotovitele ke spolupráci s koordinátorem BOZP.

Stavba musí mít zajištěny ochranné pomůcky pro všechny pracovníky. Dodržování příslušných norem a předpisů je pro dodavatele závazné, je nutno respektovat předpisy pro přípravu práce a pracoviště při provádění stavebních prací.

Dodavatel stavby si zajistí v rámci přípravy stavby základní vybavení pro poskytnutí první pomoci při úrazu a vypracuje taková organizační opatření, aby byly při realizaci respektovány základní bezpečnostní předpisy pro stavební práce. Ze zdrojů ohrožení zdraví se jedná především o riziko pádu, úraz dopravním prostředkem nebo neodbornou manipulací s materiálem.

V Olomouci, březen 2024

Ing. Martin Gottwald