

**Zakázkové č.: 16007**  
**Číslo přílohy: D.2.1.1.1**

# **Kanalizace Frýdek-Místek Skalice**

**Strojně-technologická část**

## **D.2.1.1.1 Technická zpráva**

**Vypracoval : Ing. Blažej**

**Ostrava, září 2010**

## **OBSAH:**

1. Identifikační údaje stavby
2. Předmět projektu, projekční podklady
3. Rozdělení na provozní soubory
4. Seznam příloh
5. Produkce odpadních vod, základní návrhové parametry ČS
6. Funkce, popis a parametry navrženého technologického zařízení ČS
7. Bilance spotřeby materiálů a energií
8. Požadavky na povrchovou ochranu a barevné řešení
9. Tabulky spotřebičů a měřících obvodů

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby: Kanalizace Frýdek-Místek, Skalice  
Místo stavby: Skalice  
Projektant: Ing. Václav Kopecký  
Projektant technolog. části: Ing. Václav Blažej  
Projekční stupeň: DSP (dokumentace pro stavební povolení)

## 2. PŘEDMĚT PROJEKTU, PROJEKČNÍ PODKLADY

Předmětem této části dokumentace je návrh strojně-technologického zařízení pro čerpací stanice splaškových vod na síti oddílné splaškové kanalizace. Pro zpracování této části projektové dokumentace bylo použito následujících podkladů:

- dokumentace pro územní řízení předmětné akce
- závěry z výrobních výborů
- technické podklady výrobců technologického zařízení
- příslušné ČSN a ČN

## 3. ROZDĚLENÍ NA PROVOZNÍ SOUBORY

Technologická část předmětné akce je rozčleněna do následujících provozních souborů:

### **PS 01 ČS odpadních vod ČS 1/S**

DPS 01.1 ČS odpadních vod ČS 1/S - STČ \*)

DPS 01.2 ČS odpadních vod ČS 1/S - PRS \*\*)

### **PS 02 ČS odpadních vod ČS 2/S**

DPS 02.1 ČS odpadních vod ČS 2/S - STČ

DPS 02.2 ČS odpadních vod ČS 2/S - PRS

### **PS 03 ČS odpadních vod ČS 3/S**

DPS 03.1 ČS odpadních vod ČS 3/S - STČ

DPS 03.2 ČS odpadních vod ČS 3/S - PRS

### **PS 04 ČS odpadních vod ČS 1/K**

DPS 04.1 ČS odpadních vod ČS 1/K - STČ

DPS 04.2 ČS odpadních vod ČS 1/K - PRS

### **PS 05 ČS odpadních vod ČS 2/K**

DPS 05.1 ČS odpadních vod ČS 2/K - STČ

DPS 05.2 ČS odpadních vod ČS 2/K - PRS

\*) STČ = Strojně-technologická část

\*\*) PRS = Provozní rozvod silnoproudu

Předmětem strojně-technologické části dokumentace jsou provozní soubory DPS 01.1, DPS 02.1, DPS 03.1, DPS 04.1 a DPS 05.1.

## 4. SEZNAM PŘÍLOH

Strojně-technologická část této části projektu obsahuje následující dokumentaci:

### F.4.1 Strojně-technologická část

#### Textová část

F.4.1.1 Technická zpráva

F.4.1.2 Seznam strojů a zařízení

F.4.1.3 Oceněný seznam strojů a zařízení (pouze paré 0,1)

#### Výkresová část

F.4.1.4 Technologické schéma – ČS 1/S – ČS 2/K

F.4.1.5 Dispoziční řešení – ČS 1/S – ČS 2/K

## 5. PRODUKCE ODPADNÍCH VOD, ZÁKLADNÍ NÁVRHOVÉ PARAMETRY ČS

Produkce odpadních vod a základní návrhové parametry jsou uvedeny po jednotlivých čerpacích stanicích.

Parametr	ČS 1/S
$Q_{24}$ [l/s]	1,49
$Q_{hod}$ [l/s]	9,82
Max. stat. dopr. výška $H_s$ [m]	ca 11,2 m v.sl.
Délka výtl. potrubí [m]	ca 100 m
Profil a mat. výtlačného potrubí	ø 125 x 11,4, SDR 11, PN 16, PE 100 <sup>+</sup>
Požadovaný provozní bod čerpadla	$Q_{čerp} = 8$ l/s, $H_{čerp} = 13$ m
Max. akumulací objem mokré jímky [m <sup>3</sup> ]	32

Parametr	ČS 2/S
$Q_{24}$ [l/s]	0,9
$Q_{hod}$ [l/s]	5,95
Max. stat. dopr. výška $H_s$ [m]	ca 4,4 m v.sl.
Délka výtl. potrubí [m]	ca 135 m
Profil a mat. výtlačného potrubí	ø 125 x 11,4, SDR 11, PN 16, PE 100 <sup>+</sup>
Požadovaný provozní bod čerpadla	$Q_{čerp} = 8$ l/s, $H_{čerp} = 7$ m
Max. akumulací objem mokré jímky [m <sup>3</sup> ]	19,5

Parametr	ČS 3/S
$Q_{24}$ [l/s]	0,18
$Q_{hod}$ [l/s]	1,19
Max. stat. dopr. výška $H_s$ [m]	ca 22 m v.sl.
Délka výtl. potrubí [m]	ca 323 m
Profil a mat. výtlačného potrubí	ø 125 x 11,4, SDR 11, PN 16, PE 100 <sup>+</sup>
Požadovaný provozní bod čerpadla	$Q_{čerp} = 8$ l/s, $H_{čerp} = 26$ m
Max. akumulační objem mokré jímky [m <sup>3</sup> ]	3,9

Parametr	ČS 1/K
$Q_{24}$ [l/s]	1,2
$Q_{hod}$ [l/s]	7,94
Max. stat. dopr. výška $H_s$ [m]	ca 7,2 m v.sl.
Délka výtl. potrubí [m]	ca 346 m
Profil a mat. výtlačného potrubí	ø 125 x 11,4, SDR 11, PN 16, PE 100 <sup>+</sup>
Požadovaný provozní bod čerpadla	$Q_{čerp} = 8$ l/s, $H_{čerp} = 12$ m
Max. akumulační objem mokré jímky [m <sup>3</sup> ]	26

Parametr	ČS 2/K
$Q_{24}$ [l/s]	0,57
$Q_{hod}$ [l/s]	3,77
Max. stat. dopr. výška $H_s$ [m]	ca 10,1 m v.sl.
Délka výtl. potrubí [m]	ca 823 m
Profil a mat. výtlačného potrubí	ø 125 x 11,4, SDR 11, PN 16, PE 100 <sup>+</sup>
Požadovaný provozní bod čerpadla	$Q_{čerp} = 8$ l/s, $H_{čerp} = 21$ m
Max. akumulační objem mokré jímky [m <sup>3</sup> ]	12,4

## 6. FUNKCE, POPIS A PARAMETRY NAVRŽENÉHO TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ ČS

Popis je proveden společně pro všechny ČS.

Navržené čerpací stanice sestávají z mokré čerpací jímky a přilehlé separátní suché armaturní komory. Celkový akumulační prostor mokré čerpací jímky je navržen tak, aby při výpadku el. napájení ČS postačoval pro akumulaci přitékajících splaškových odpadních vod po dobu min. 6 hodin. Mokrý jímka ČS je řešena jako válcová dvouplášťová jímka, zhotovená ve výrobním závodě z PP-desek, která je po vybetonování mezikruží na místě stavby samonosná. Přilehlá suchá armaturní komora je navržena z betonových prefabrikátů, zhotovených v betonářském závodě. Vlastní dodávka a montáž mokré jímky a armaturní komory je součástí stavební části.

Podzemní čerpací jímka bude osazena dvěma odstředivými ponornými kalovými čerpadly v zapojení 1 + 1 v provedení do mokré jímky. Průchodnost oběžného kola navrženého čerpadla musí být min. 50 mm. Čerpadla budou uchycena do patkových kolen, která budou kotvami pevně zakotvena do betonového dna jímky. Pro zachycení hrubých nečistot je na přítokovém potrubí navržen česlicový koš s průlinami 20 mm. Pro zvedání a spouštění čerpadel a česlicového koše bude použito přenosného ručního jeřábku; tento jeřábek bude při zvedání a spouštění břemene zakotven do příslušných patek, které budou kotvami uchyceny do betonového stropu mokré jímky. Ke spouštění a vytahování čerpadel budou sloužit vodící trubky, jejichž horní držák bude ukotven do ostění montážních otvorů ve stropu mokré jímky. Součástí dodávky čerpadla bude i nerezový řetěz, sloužící k jeho vytahování a spouštění. Přístup do mokré jímky bude zajištěn napevno instalovaným žebříkem (dodávka stavby); vzhledem k tomu, že hloubka u tří ČS překračuje 5 m (ČS-1/S, ČS-2/S, ČS-1/K), je přístupová trasa do těchto ČS osazena meziplošinou pro odpočinek obsluhy.

Výtlačná potrubí ve vlastní mokré jímce budou provedena z nerezové trubky DN 100 (mat. DIN 1.4301 nebo vyšší jakost); v suché armaturní komoře budou tyto výtlačky osazeny zpětnými klapkami a uzavíracími nožovými šoupátky. Poté budou jednotlivé trubky spojeny do společného výtlačku, který bude následně osazen indukčním průtokoměrem DN 80 pro měření přečerpávaného množství. Za indukčním průtokoměrem bude výtlačné potrubí opět zpřechodováno na dimenzi DN 100, vyvedeno přes stěnu armaturní komory a následně napojeno prostřednictvím přírubového spoje na vlastní výtlačný řad z PE o dimenzi DN 102, PN 16 (ø125 x 11,4). Výtlačné potrubí bude v suché armaturní komoře osazeno vypouštěcím nátrubkem DN 80, zaústěným zpět do mokré jímky. Tento nátrubek bude taktéž osazen ručním uzavíracím nožovým šoupátkem.

Přítok do mokré čerpací jímky bude možno uzavřít ručním kanálovým šoupátkem (dodávka stavby), které bude osazeno v poslední kanalizační šachtě před čerpací stanicí. Šoupátko bude možno ovládat šoupátkovým klíčem z úrovně terénu.

### Ovládání, měření a regulace

Ke snímání provozních hladin v mokré jímce bude sloužit ultrazvuková sonda (dodávka elektročásti); touto sondou bude snímána vypínací hladina, 1. zapínací hladina, 2. zapínací hladina, maximální hladina a tzv. hladina pro "dočištění". Ultrazvuková sonda bude uchycena k mezipodestě přístupového žebříku (ČS-1/S, ČS-2/S, ČS-1/K - při uchycení k hornímu stropu by u těchto hlubších ČS docházelo k rušivým odrazům vyzařovacího kužele ultrazvukové sondy a tím i nepřesnostem měření jednotlivých hladin), respektive k hornímu stropu ČS (ČS-3/S a ČS-2/K). Dále budou nezávislými plovákovými spínači snímány havarijní hladina a min. hladina. Vytipované provozní stavy (porucha čerpadel, havarijní hladina, výpadek napájení ap.) budou signalizovány na rozváděči. Detailní popis ovládání viz

tabulky spotřebičů a měřících obvodů jednotlivých ČS, resp. příslušné provozní soubory - *DPS 01.2, DPS 02.2, DPS 03.2, DPS 04.2 a DPS 05.2.*

Zapojení výše uvedeného technologického zařízení je patrné z technologického schématu, dispoziční rozmístění technologického zařízení viz dispoziční výkres. Na těchto výkresech jsou také uvedeny individuální návrhové parametry a dimenze jednotlivých ČS (přítoková množství, statická dopravní výška, světlý průměr ČS, výškové úrovně přítoku, dna ČS, vyústění výtlačného potrubí apod.). Chod čerpacích stanic bude automatický, v pravidelných intervalech se bude provádět pouze kontrola funkčnosti čerpadel a likvidace zachycených nečistot v česlicovém koši.

## 7. BILANCE SPOTŘEBY MATERIÁLŮ A ENERGIÍ

Pro zabezpečení provozu technologického zařízení předmětných ČS bude zapotřebí pouze elektrické energie. Odhadovaná roční spotřeba elektrické energie u jednotlivých ČS je uvedena níže v tabulce. Detailní popis a parametry přípojek na místní rozvodnou síť viz samostatná část tohoto projektu (příloha F-5).

	ČS-1/S	ČS-2/S	ČS-3/S	ČS-1/K	ČS-2/K
Odhadovaná spotřeba el. energie za rok [kWh]	6 205	2 920	3 100	5 110	5 840

## 8. POŽADAVKY NA POVRCHOVOU OCHRANU A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

U zařízení, která budou dodána s povrchovou ochranou přímo z výrobního závodu (čerpadla, armatury, ap.) se provede pouze oprava nebo obnovení poškozených nátěrů.

Veškeré technologické propojovací potrubí, tvarovky, příruby a přírubové spoje jsou navrženy z nerezové oceli, tudíž na tyto není zapotřebí aplikovat žádné ochranné nátěrové systémy. Pokud není uvedeno ve specifikaci jinak, předpokládá se použití nerezové oceli DIN 1.4301 (ČSN 17 240). Bližší specifikace materiálového provedení jednotlivých technologických zařízení je uvedena v „Seznamu strojů a zařízení“.

## 9. TABULKY SPOTŘEBIČŮ A MĚŘÍCÍCH OBVODŮ

### PS 01 ČS odpadních vod ČS 1/S

Tabulka elektrospotřebičů

Poč. kusů	Soub	Název	Funkční označ.	Umístění	Výkon (kW)	Napětí (V)	Místo a způsob ovládání		
							Ručně z		Automaticky
							místa	rozv.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	Kalové čerpadlo	M 01.1 M 01.2	V mokré čerpací jímce	3 rozběh přímý	400		x	<p>Chod čerpadel řízen od hladin, které snímá ultrazvuková sonda; režim provozu bude následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapínací hladina spíná provozní čerpadlo</li> <li>- vypínací hladina vypíná provozní čerpadlo</li> </ul> <p>Automatické střídání čerpadel po uplynutí nastaveného počtu provozních hodin, automatický záskok při poruše provozního čerpadla. Možnost navolení cyklu tzv. „aut. dočištění jímky“.</p> <p>Dále budou snímány následující provozní stavy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chod, porucha čerpadel</li> <li>- dosažení max. hladiny v jímce (snímá ultrazv. sonda)</li> <li>- dosažení havarijní hladiny v jímce (snímá nezávislý plovákový spínač)</li> <li>- dosažení min. hladiny (snímá nezávislý plov. spínač)</li> </ul>

Tabulka měření

Číslo obvodu	Čidlo	Počet kusů	Funkce	Ovládání a vazby
LIC 01.1	Ultrazvuková sonda pro měření provozních hladin, rozsah 0 – 9 m	1	Měření blokovacích a spínacích hladin v mokré jímce ČS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- automatické ovládání kalových čerpadel od zapínací a vypínací hladiny</li> <li>- signalizace max. hladiny</li> </ul>
LA 01.2	Plovákový hladinový spínač	1	Měření havarijní hladiny v jímce	- signalizace havarijní hladiny
LA 01.3	Plovákový hladinový spínač	1	Měření min. hladiny v jímce	- signalizace minimální hladiny
FIQ 01.4	Magneticko-indukční průtokoměr DN 80, rozsah 0 – 15 l/s	1	Měření množství přečerpávaných odpadních vod	- indikace okamžitého průtoku a registrace celkového průtoku

### PS 02 ČS odpadních vod ČS 2/S



Tabulka elektrospotřebičů

Poč. kusů	Soub	Název	Funkční označ.	Umístění	Výkon (kW)	Napětí (V)	Místo a způsob ovládání		
							Ručně z		Automaticky
							místa	rozv.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	Kalové čerpadlo	M 02.1 M 02.2	V mokré čerpací jímce	2 rozběh přímý	400		x	<p>Chod čerpadel řízen od hladin, které snímá ultrazvuková sonda; režim provozu bude následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapínací hladina spíná provozní čerpadlo</li> <li>- vypínací hladina vypíná provozní čerpadlo</li> </ul> <p>Automatické střídání čerpadel po uplynutí nastaveného počtu provozních hodin, automatický záskok při poruše provozního čerpadla. Možnost navolení cyklu tzv. „aut. dočištění jímky“.</p> <p>Dále budou snímány následující provozní stavy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chod, porucha čerpadel</li> <li>- dosažení max. hladiny v jímce (snímá ultrazv. sonda)</li> <li>- dosažení havarijní hlad. (snímá nezávislý plov. spínač)</li> <li>- dosažení min. hladiny (snímá nezávislý plov. spínač)</li> </ul>

Tabulka měření

Číslo obvodu	Čidlo	Počet kusů	Funkce	Ovládání a vazby
LIC 02.1	Ultrazvuková sonda pro měření prov. hladin, rozsah 0–9 m	1	Měření blokovacích a spínacích hladin v mokré jímce ČS	- automatické ovládání kalových čerpadel od zapínací a vypínací hladiny - signalizace max. hladiny
LA 02.2	Plovákový hladinový spínač	1	Měření havarijní hladiny v jímce	- signalizace havarijní hladiny
LA 02.3	Plovákový hladinový spínač	1	Měření min. hladiny v jímce	- signalizace minimální hladiny
FIQ 02.4	Magneticko-indukční průtokoměr DN 80, rozsah 0 – 15 l/s	1	Měření množství přečerpávaných odpadních vod	- indikace okamžitého průtoku a registrace celkového průtoku

### PS 03 ČS odpadních vod ČS 3/S

Tabulka elektrospotřebičů

Poč. kusů	Soub	Název	Funkční označ.	Umístění	Výkon (kW)	Napětí (V)	Místo a způsob ovládání		
							Ručně z		Automaticky
							místa	rozv.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	Kalové čerpadlo	M 03.1 M 03.2	V mokré čerpací jímce	7,5 rozběh Y/D	400		x	<p>Chod čerpadel řízen od hladin, které snímá ultrazvuková sonda; režim provozu bude následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapínací hladina spíná provozní čerpadlo</li> <li>- vypínací hladina vypíná provozní čerpadlo</li> </ul> <p>Automatické střídání čerpadel po uplynutí nastaveného počtu provozních hodin, automatický záskok při poruše provozního čerpadla. Možnost navolení cyklu tzv. „aut. dočištění jímky“.</p> <p>Dále budou snímány následující provozní stavy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chod, porucha čerpadel</li> <li>- dosažení max. hladiny v jímce (snímá ultrazv. sonda)</li> <li>- dosažení havarijní hladiny v jímce (snímá nezávislý plovákový spínač)</li> <li>- dosažení min. hladiny (snímá nezávislý plov. spínač)</li> </ul>

Tabulka měření

Číslo obvodu	Čidlo	Počet kusů	Funkce	Ovládání a vazby
LIC 03.1	Ultrazvuková sonda pro měření provozních hladin, rozsah 0 – 9 m	1	Měření blokovacích a spínacích hladin v mokré jímce ČS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- automatické ovládání kalových čerpadel od zapínací a vypínací hladiny</li> <li>- signalizace max. hladiny</li> </ul>
LA 03.2	Plovákový hladinový spínač	1	Měření havarijní hladiny v jímce	- signalizace havarijní hladiny
LA 03.3	Plovákový hladinový spínač	1	Měření min. hladiny v jímce	- signalizace minimální hladiny
FIQ 03.4	Magneticko-indukční průtokoměr DN 80, rozsah 0 – 15 l/s	1	Měření množství přečerpávaných odpadních vod	- indikace okamžitého průtoku a registrace celkového průtoku

## PS 04 ČS odpadních vod ČS 1/K

Tabulka elektrospotřebičů

Poč. kusů	Soub	Název	Funkční označ.	Umístění	Výkon (kW)	Napětí (V)	Místo a způsob ovládání		
							Ručně z		Automaticky
							místa	rozv.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	Kalové čerpadlo	M 04.1 M 04.2	V mokré čerpací jímce	3 rozběh přímý	400		x	<p>Chod čerpadel řízen od hladin, které snímá ultrazvuková sonda; režim provozu bude následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapínací hladina spíná provozní čerpadlo</li> <li>- vypínací hladina vypíná provozní čerpadlo</li> </ul> <p>Automatické střídání čerpadel po uplynutí nastaveného počtu provozních hodin, automatický záskok při poruše provozního čerpadla. Možnost navolení cyklu tzv. „aut. dočištění jímky“.</p> <p>Dále budou snímány následující provozní stavy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chod, porucha čerpadel</li> <li>- dosažení max. hladiny v jímce (snímá ultrazv. sonda)</li> <li>- dosažení havarijní hladiny v jímce (snímá nezávislý plovákový spínač)</li> <li>- dosažení min. hladiny (snímá nezávislý plov. spínač)</li> </ul>

Tabulka měření

Číslo obvodu	Čidlo	Počet kusů	Funkce	Ovládání a vazby
LIC 04.1	Ultrazvuková sonda pro měření provozních hladin, rozsah 0 – 9 m	1	Měření blokovacích a spínacích hladin v mokré jímce ČS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- automatické ovládání kalových čerpadel od zapínací a vypínací hladiny</li> <li>- signalizace max. hladiny</li> </ul>
LA 04.2	Plovákový hladinový spínač	1	Měření havarijní hladiny v jímce	- signalizace havarijní hladiny
LA 04.3	Plovákový hladinový spínač	1	Měření min. hladiny v jímce	- signalizace minimální hladiny
FIQ 04.4	Magneticko-indukční průtokoměr DN 80, rozsah 0 – 15 l/s	1	Měření množství přečerpávaných odpadních vod	- indikace okamžitého průtoku a registrace celkového průtoku

## PS 05 ČS odpadních vod ČS 2/K

Tabulka elektrospotřebičů

Poč. kusů	Soub	Název	Funkční označ.	Umístění	Výkon (kW)	Napětí (V)	Místo a způsob ovládání		
							Ručně z		Automaticky
							místa	rozv.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	Kalové čerpadlo	M 05.1 M 05.2	V mokré čerpací jímce	5,5 rozběh Y/D	400		x	<p>Chod čerpadel řízen od hladin, které snímá ultrazvuková sonda; režim provozu bude následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapínací hladina spíná provozní čerpadlo</li> <li>- vypínací hladina vypíná provozní čerpadlo</li> </ul> <p>Automatické střídání čerpadel po uplynutí nastaveného počtu provozních hodin, automatický záskok při poruše provozního čerpadla. Možnost navolení cyklu tzv. „aut. dočištění jímky“.</p> <p>Dále budou snímány následující provozní stavy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chod, porucha čerpadel</li> <li>- dosažení max. hladiny v jímce (snímá ultrazv. sonda)</li> <li>- dosažení havarijní hladiny v jímce (snímá nezávislý plovákový spínač)</li> <li>- dosažení min. hladiny (snímá nezávislý plov. spínač)</li> </ul>

Tabulka měření

Číslo obvodu	Čidlo	Počet kusů	Funkce	Ovládání a vazby
LIC 05.1	Ultrazvuková sonda pro měření provozních hladin, rozsah 0 – 9 m	1	Měření blokovacích a spínacích hladin v mokré jímce ČS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- automatické ovládání kalových čerpadel od zapínací a vypínací hladiny</li> <li>- signalizace max. hladiny</li> </ul>
LA 05.2	Plovákový hladinový spínač	1	Měření havarijní hladiny v jímce	- signalizace havarijní hladiny
LA 05.3	Plovákový hladinový spínač	1	Měření min. hladiny v jímce	- signalizace minimální hladiny
FIQ 05.4	Magneticko-indukční průtokoměr DN 80, rozsah 0 – 15 l/s	1	Měření množství přečerpávaných odpadních vod	- indikace okamžitého průtoku a registrace celkového průtoku

